

## *Capillaria petiti* n. sp. (Nematoda, Capillariinae) parasite du crapaud *Bufo marinus* (Amphibia) au Brésil

par Jean-Lou JUSTINE et Odile BAIN

**Résumé.** — Description de *Capillaria petiti* n. sp., parasite de la lumière de l'intestin d'un crapaud (*Bufo marinus*) originaire de Belem, Brésil. L'extrémité caudale du mâle montre deux expansions ventrolatérales portant chacune une papille ventrale. Le spicule est long de 440-510  $\mu\text{m}$ . Il n'y a pas d'ailes latérales. La vulve n'a pas d'appendice vulvaire. Aucune femelle ne contenait d'œufs. Les onze espèces de Capillariinae d'Amphibiens apparaissent hétérogènes; *C. petiti* ne peut être assimilée à aucune d'entre elles. L'espèce morphologiquement la plus proche de *C. petiti* est *C. amarali*, un parasite de serpent du Brésil.

**Abstract.** — Description of *Capillaria petiti* n. sp., parasite of the intestine lumen of a toad (*Bufo marinus*) from Belem, Brazil. The male caudal extremity has two ventrolateral expansions, each bearing a ventral papilla. The spicule is 440-510  $\mu\text{m}$  in length. There are no lateral alae. The vulva has no vulvar appendage. All female specimens were found without eggs. The eleven species of Capillariinae of Amphibians appear heterogeneous; *C. petiti* cannot be attributed to any of them. The species most closely related by its morphology to *C. petiti* is *C. amarali*, a parasite of snakes in Brazil.

J.-L. JUSTINE et O. BAIN, *Laboratoire des Vers, Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue Buffon, 75231 Paris cedex 05.*

### INTRODUCTION

Les *Capillaria* sensu lato (cf. ANDERSON et BAIN, 1982) parasites d'Amphibiens sont peu nombreux (CHABAUD et KNÉPFFLER, 1985; MORAVEC, 1986a, b, c, 1987). Les spécimens que nous avons récoltés dans la lumière de l'intestin d'un crapaud, *Bufo marinus* L., capturé aux environs de Belem (Brésil) par Gilles PETIT représentent une nouvelle espèce que nous décrivons ici et que nous dédions à son récolteur : *Capillaria petiti* n. sp.

### *Capillaria petiti* n. sp.

**MATÉRIEL :** Une quinzaine de mâles, dont l'holotype, et cinq femelles sans œufs, dont l'allotype. Le matériel est conservé au MNHN, lot 908ET. Les observations ont été pratiquées avec un microscope équipé du contraste interférentiel de NOMARSKI.

**DIMENSIONS** (les dimensions indiquées sont celles des types, suivies entre parenthèses des limites de variation chez les autres spécimens) : *Mâles* : Corps long de 6400  $\mu\text{m}$  (5600-6550), large de 58  $\mu\text{m}$  (48-65) au niveau de la jonction œsophage-intestin, large de 68  $\mu\text{m}$  (65-82) au maximum, distance de l'anneau nerveux à l'apex 90  $\mu\text{m}$  (95), œsophage total long de 2900  $\mu\text{m}$  (2250-3000), préœsophage long de 320  $\mu\text{m}$  (225-320), 31 stichocytes (27-31), dernier stichocyte long de 82  $\mu\text{m}$  (60-160) et large de 45  $\mu\text{m}$  (40-48), spicule long de 450  $\mu\text{m}$  (440-510) et large de 11  $\mu\text{m}$  (11), canal éjaculateur long de 90  $\mu\text{m}$  (150), cloaque long de 490  $\mu\text{m}$  (645), distance de l'extrémité postérieure de la vésicule séminale à la queue 600  $\mu\text{m}$  (600), cirre évaginé sur 220  $\mu\text{m}$  (0-750). — *Femelles* : Corps long de 10100  $\mu\text{m}$  (9500-10600), large de 60  $\mu\text{m}$  (53-82) au niveau du dernier stichocyte, large de 60  $\mu\text{m}$  (60-78) au niveau de la vulve, large de 72  $\mu\text{m}$  (85-110) au maximum, distance de l'anneau nerveux à l'apex 95  $\mu\text{m}$  (88), œsophage total long de 3700  $\mu\text{m}$  (3200-3600), préœsophage long de 290  $\mu\text{m}$  (240-285), 31 stichocytes (28-32), dernier stichocyte long de 125  $\mu\text{m}$  (105-125) et large de 45  $\mu\text{m}$  (45-70), plus long stichocyte long de 145  $\mu\text{m}$  et large de 38  $\mu\text{m}$ , distance de la vulve à la fin de l'œsophage 50  $\mu\text{m}$  (60-105), rectum long de 75  $\mu\text{m}$  (80-95).

### COMPLÉMENTS MORPHOLOGIQUES

*Bandes bacillaires* : Deux bandes bacillaires latérales et symétriques (fig. 1B, 3D, 4E-4G, 7A-7E et 8A). Distance du début de la bande bacillaire à l'apex : 15  $\mu\text{m}$  chez la femelle. Distance de l'extrémité postérieure de la bande bacillaire à l'extrémité postérieure du corps : 28  $\mu\text{m}$  chez le mâle et 20  $\mu\text{m}$  chez la femelle. Largeur de la bande bacillaire : 8  $\mu\text{m}$  dans la région antérieure chez la femelle, 23  $\mu\text{m}$  (femelle) et 25  $\mu\text{m}$  (mâle) au niveau de la jonction œsophage-intestin, 15  $\mu\text{m}$  (mâle et femelle) dans la région postérieure. Les pores sont très petits (fig. 3D, 7D, 7E et 8A). Quatre à cinq rangées de pores dans la région médiane du corps.

*Cuticule* : Les stries transversales à la surface de la cuticule sont distantes de 1,8-2,2  $\mu\text{m}$  chez le mâle (fig. 3D) et de 1,6-1,7  $\mu\text{m}$  chez la femelle (fig. 7E). La cuticule est plissée au niveau de l'extrémité postérieure du corps chez les mâles (fig. 2B).

*Œsophage* : Le diamètre de l'œsophage augmente régulièrement de l'avant à l'arrière (fig. 1A et 5A). Les dix premiers stichocytes (environ) n'ont pas de sillons transversaux ; les suivants montrent chacun 5 à 6 profonds sillons transversaux. Les premiers stichocytes montrent une alternance entre stichocytes à structure granuleuse et stichocytes à allure plus claire (fig. 3E) ; après le dixième stichocyte, l'allure est homogène et granuleuse, et les stichocytes sont plus longs que larges (fig. 1B, 1C, 5B). Le volume des cœlomocytes varie selon les spécimens (fig. 1B, 1C, 5B et 6A).

*Appareil génital mâle* : Un canal rectiligne rejoint l'extrémité antérieure du testicule au canal éjaculateur. Ce canal est très visible dans toute sa longueur, possède une paroi fine, et est bourré de spermatozoïdes (fig. 1B, 1D, 1E, 4F et 8C). Nous l'interprétons comme une longue vésicule séminale. Vésicule séminale séparée du canal éjaculateur par un sphincter long de 50  $\mu\text{m}$  (50) (fig. 2A, 2B et 3C). Fin de l'intestin dans le canal éjaculateur, à 70  $\mu\text{m}$  en avant de la jonction canal éjaculateur-cloaque (fig. 1E, 2A, 2B et 3C). Canal éjaculateur long de 90  $\mu\text{m}$  (150) et large de 40  $\mu\text{m}$  (55) (fig. 2A et 2B). Le cloaque forme une boucle dans la région antérieure au spicule chez certains spécimens (fig. 3C). Entrée du spicule à 105  $\mu\text{m}$  (110-120) de l'extrémité antérieure du cloaque. Spicule bien sclérifié, épais, à surface striée transversalement (fig. 2B, 3A-3C, 8B) ; extrémité postérieure obtuse, extrémité antérieure élargie en massue

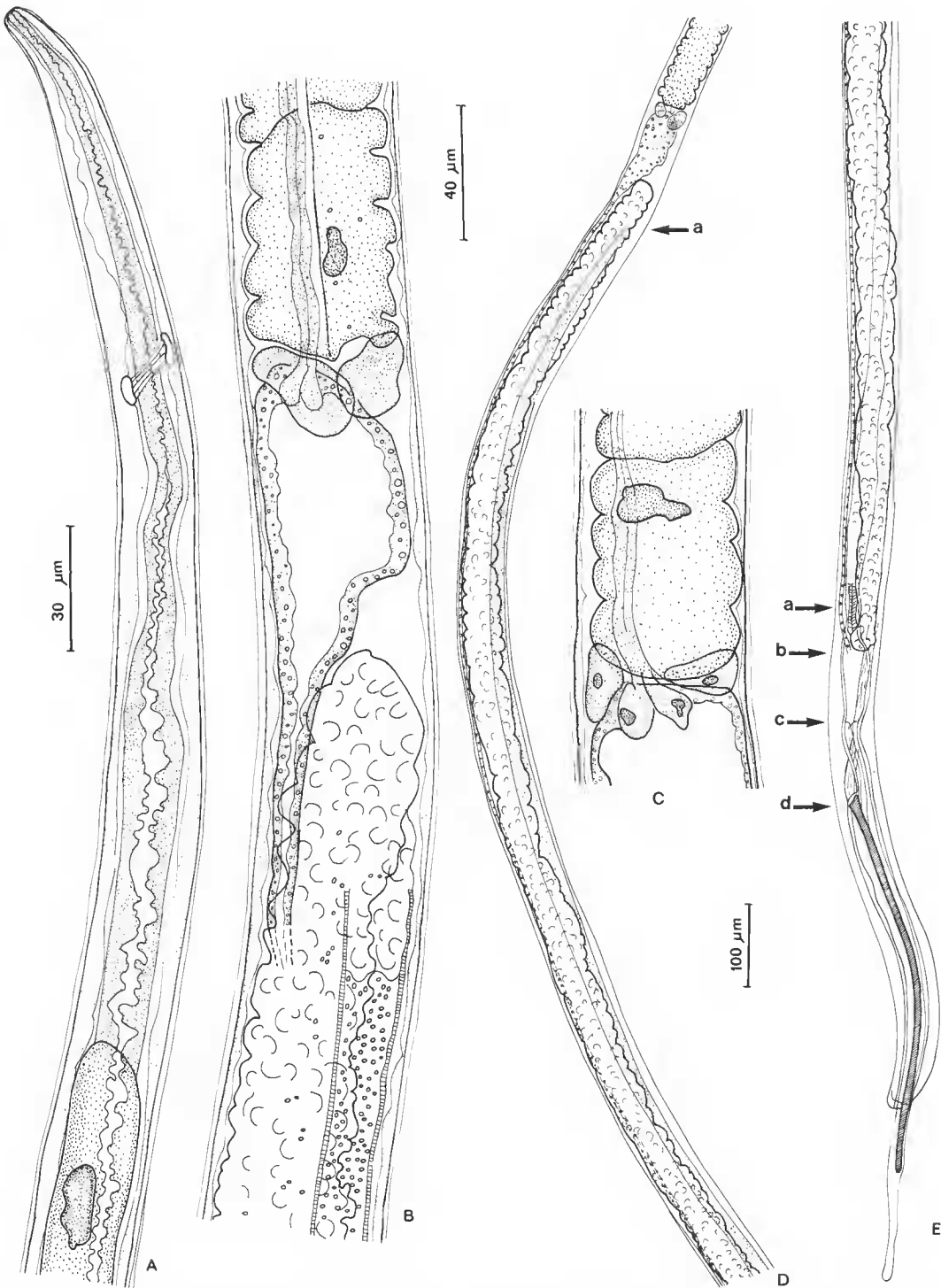


FIG. 1. — *Capillaria petiti* n. sp., mâle : A, région antérieure, vue latérale, de l'apex au premier stichocyte (paratype) ; B, dernier stichocyte, jonction œsophage-intestin, extrémité antérieure du testicule, vue latérale (holotype) (intestin non représenté sous le testicule ; bande bacillaire représentée dans la partie antérieure) ; C, jonction œsophage-intestin, vue latérale (paratype) ; D et E, région postérieure du corps, vue latérale (holotype) (une région de structure uniforme longue de 620  $\mu\text{m}$  n'a pas été représentée entre D et E) ; D, de la jonction œsophage-intestin jusqu'à 1900  $\mu\text{m}$  de l'extrémité postérieure (a, extrémité antérieure de la vésicule séminale) ; E, région postérieure du corps (a, sphincter entre la vésicule séminale et le canal éjaculateur ; b, entrée de l'intestin dans le cloaque) ; c, jonction canal éjaculateur-cloaque ; d, entrée du spicule dans le cloaque).

(A, échelle 30  $\mu\text{m}$  ; B, C, échelle 40  $\mu\text{m}$  ; D, E, échelle 100  $\mu\text{m}$ .)

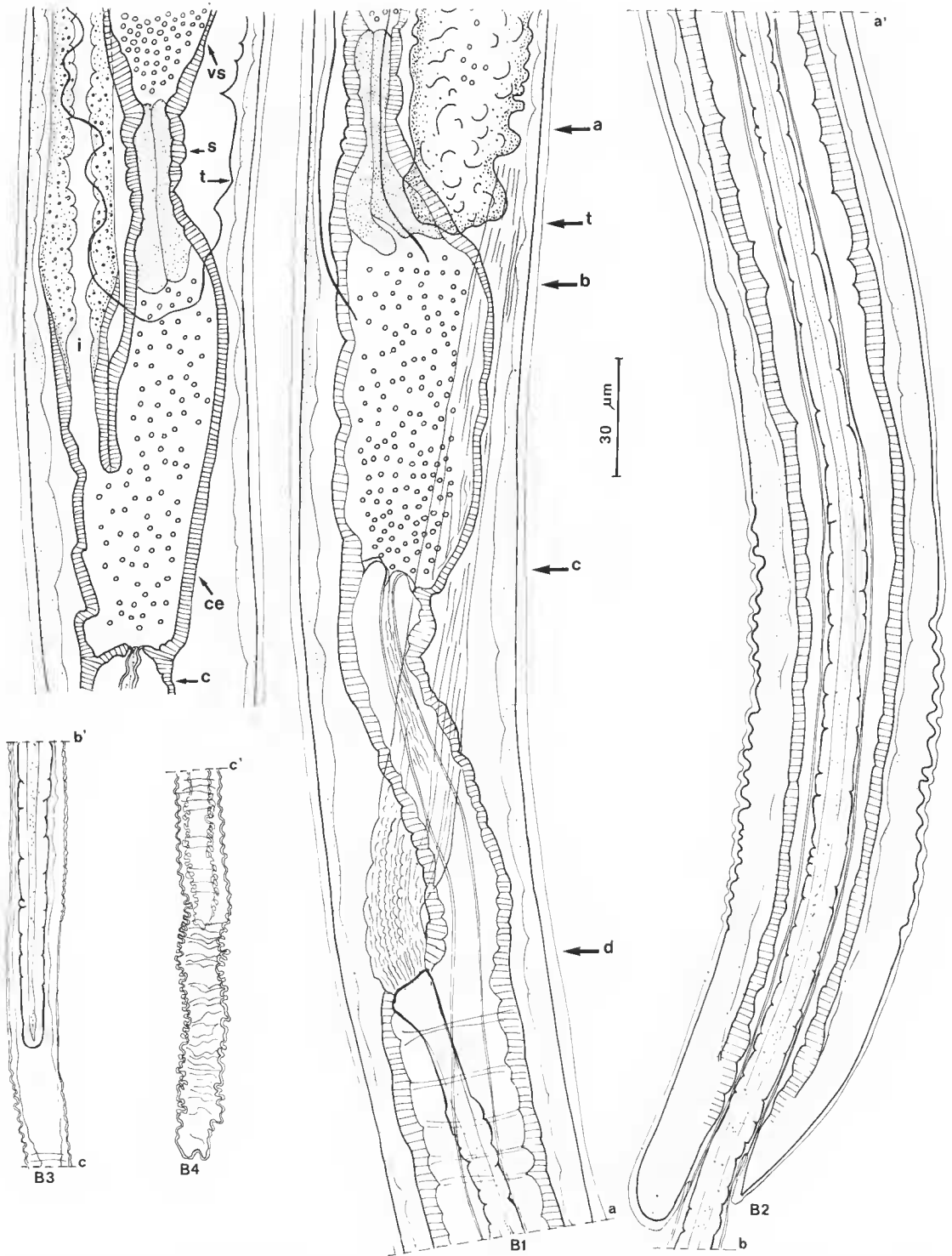


FIG. 2. — *Capillaria petiti* n. sp., mâle : A, fin de l'intestin (i) dans le canal éjaculateur, vue médiane (holotype), sphincter (s) entre la vésicule séminale (vs) et le canal éjaculateur (ce), début du cloaque (c) (la vésicule séminale et le canal éjaculateur contiennent de nombreux spermatozoïdes, représentés schématiquement : pour leur aspect, voir fig. 8D, 8E), extrémité du testicule (t) (seul le contour est dessiné) ; B, région postérieure du corps, du sphincter de la vésicule séminale jusqu'à l'extrémité distale du cirre, vue latérale, coupe optique (holotype) (dessin en quatre morceaux : B1, sphincter de la vésicule séminale, canal éjaculateur, partie préspiculaire du cloaque, extrémité antérieure du spicule dont le muscle rétracteur est représenté partiellement, intestin (seul le contour est dessiné) ; a, sphincter entre la vésicule séminale et le canal éjaculateur ; b, entrée de l'intestin dans le canal éjaculateur ; c, jonction canal éjaculateur-cloaque ; d, entrée du spicule dans le cloaque ; t, extrémité postérieure du testicule ; B2, cloaque et spicule, jusqu'à l'extrémité postérieure du corps ; B3, extrémité distale du spicule ; B4, extrémité distale du cirre).

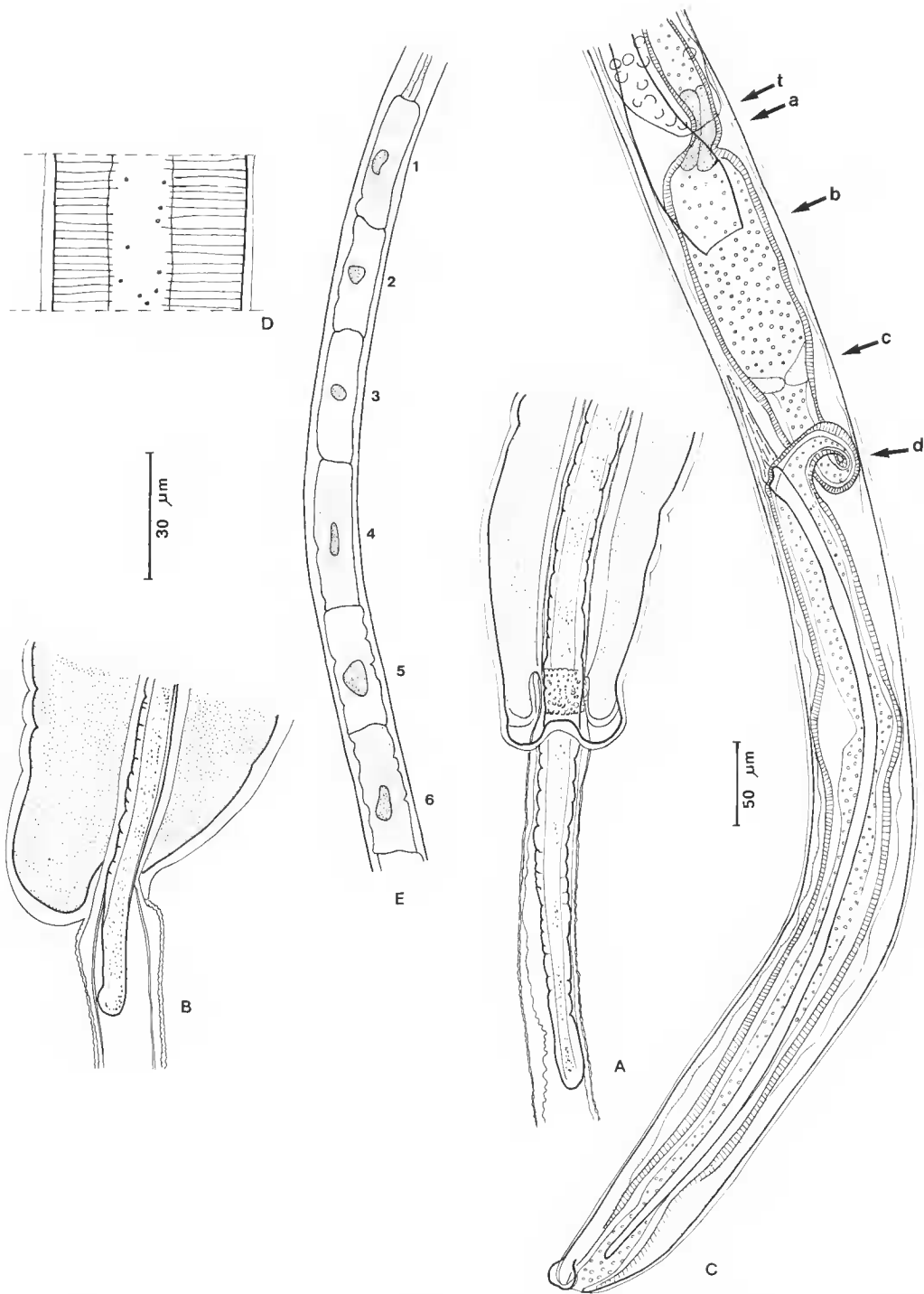


FIG. 3. — *Capillaria petiti* n. sp., mâle : A, extrémité postérieure, vue dorsale (holotype) (l'anneau figuré à l'extrémité distale du cloaque correspond au cirre, plissé à ce niveau); B, extrémité postérieure, coupe optique, vue latérale (paratype) (spécimen dont le cirre, très évaginé (sur 750  $\mu\text{m}$ ), ne forme pas de replis dans la région postérieure du cloaque); C, région postérieure du corps, vue latérale (paratype) (spécimen à cirre et spicule non évaginés; le cloaque forme une boucle dans la région préspiculaire; tout le système reproducteur (vésicule séminale, canal éjaculateur, cirre) contient de nombreux spermatozoïdes. a, sphincter entre la vésicule séminale et le canal éjaculateur; b, entrée de l'intestin dans le canal éjaculateur; c, jonction canal éjaculateur-cloaque; d, entrée du spicule dans le cloaque; t, extrémité postérieure du testicule); D, bande bacillaire et stries cuticulaires, au niveau de la jonction œsophage-intestin, vue latérale (holotype); E, alternance des stichocytes clairs et sombres dans la région antérieure, stichocytes 1 à 6 représentés (paratype).

(A, B, D, échelle 30  $\mu\text{m}$ ; C, E, échelle 50  $\mu\text{m}$ .)

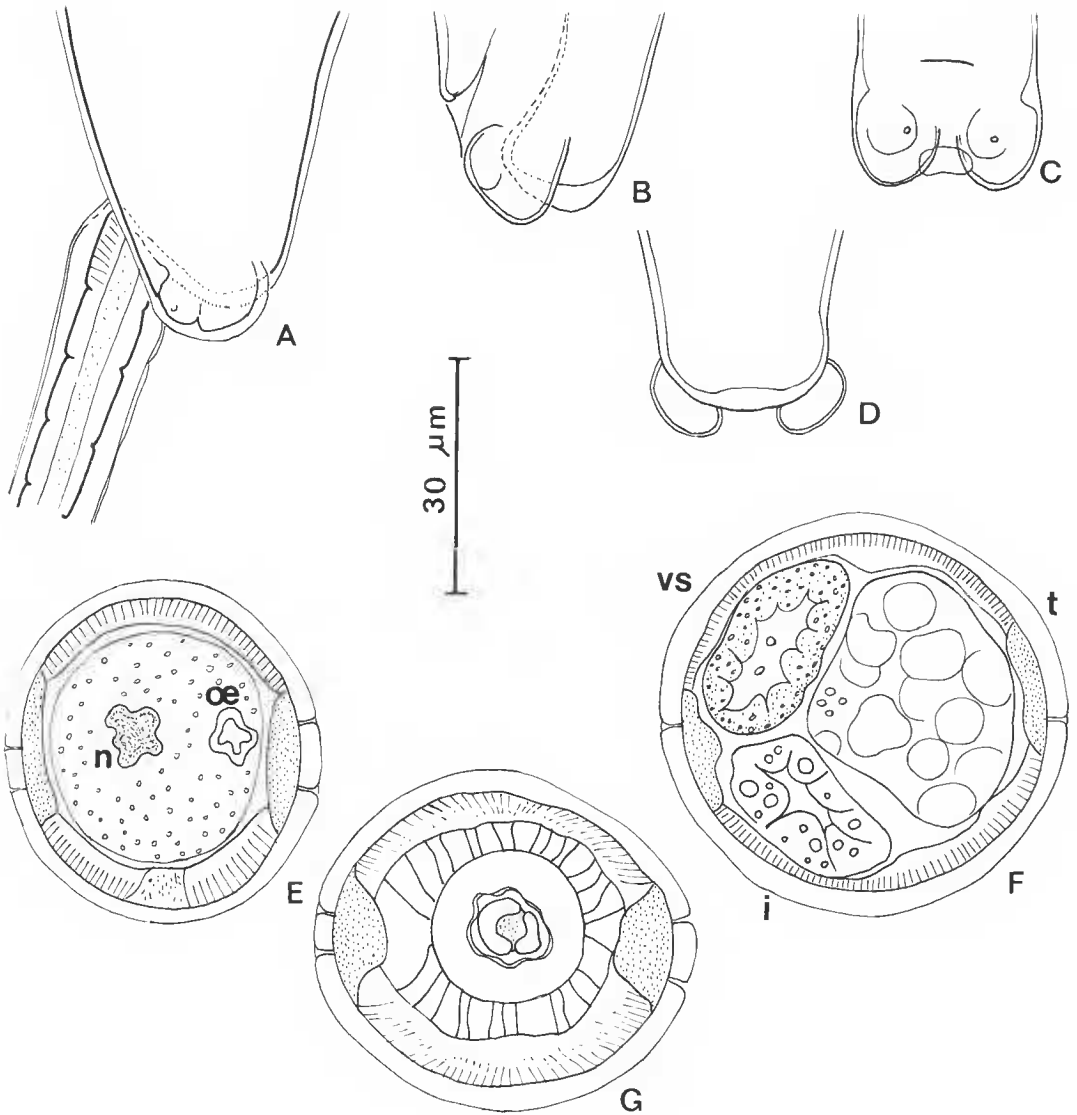


FIG. 4. — *Capillaria petiti* n. sp., mâle : A-D, extrémité postérieure (A, holotype, à spicule évaginé ; B-D, paratype, spécimen à spicule non évaginé) : A, vue latérale ; B, vue latérale ; C, vue ventrale ; D, vue dorsale. E-G, coupes transversales (paratype) : E, au niveau de la région antérieure du corps, stichocyte (n, noyau), œsophage (œ) ; F, juste en arrière de la jonction œsophage-intestin, testicule (t), intestin (i), vésicule séminale (vs) ; G, au niveau du cloaque, spicule, cirre, musculature du cloaque appliquée à la musculature périphérique (dans les trois coupes, les pores sont visibles au niveau des bandes bacillaires).

(21  $\mu\text{m}$ ). Le spicule fait saillie à l'extérieur du corps chez la majorité des spécimens (longueur hors du corps : 0 à 95  $\mu\text{m}$ ). Cirre inerme, évaginé chez huit spécimens sur neuf. Replis serrés du cirre dans une région juste antérieure à l'orifice génital, en forme d'anneau de 14  $\mu\text{m}$  de diamètre et 12  $\mu\text{m}$  de long (fig. 3A). Ce repli manque chez le spécimen dont le cirre est le plus évaginé (fig. 3B). Pas d'ailes latérales. L'extrémité postérieure montre une paire d'expansions auriculaires ventro-latérales (largeur maximale à ce niveau : 25  $\mu\text{m}$ ) qui portent chacune une papille ventrale (fig. 4A-4D). Entre les expansions, la cuticule dorsale forme une lame d'épaisseur variable selon les spécimens (fig. 4A et 4B). Chez un spécimen (fig. 3C), les spermatozoïdes sont visibles non seulement dans la vésicule séminale, mais aussi dans le canal éjaculateur et le cirre. Au niveau de l'extrémité distale de la vésicule séminale et dans le canal éjaculateur, les spermatozoïdes présentent un granule dense et un élément cytoplasmique allongé ; cette morphologie spermatique ressemble à celle décrite par NEILL et WRIGHT (1973) chez *Capillaria hepatica*. Au niveau de l'extrémité antérieure de la vésicule séminale, seul le granule dense est visible (fig. 8B-8E). Un phénomène de maturation des spermatozoïdes intervient donc au niveau de la vésicule séminale.

*Appareil génital femelle* : La région vulvaire ne porte aucun appendice (fig. 5B, 6A et 6B). *Vagina vera* à cuticule légèrement striée longitudinalement, long de 110  $\mu\text{m}$  (fig. 5B). Extrémité postérieure de l'ovaire au niveau de l'extrémité postérieure de l'intestin (fig. 6C, 6D) ; distance de l'extrémité postérieure de l'ovaire à l'extrémité postérieure du corps 78  $\mu\text{m}$  (95). Aucun des spécimens étudiés ne contenait d'œuf mûr. Chez la femelle type, un élément fusiforme (œuf avorté ?) est présent dans le vagin (fig. 5B). Des spermatozoïdes sont visibles dans l'appareil génital de la femelle type, dans une région située à 300  $\mu\text{m}$  de la queue. Chez plusieurs femelles, l'intestin est très dilaté et sa paroi est bourrée sur toute sa longueur de particules réfringentes (fig. 6A, 6D). Chez ces spécimens, il y a une brusque augmentation du diamètre du corps à la jonction œsophage-intestin (fig. 6A), qui n'existe pas chez les spécimens à intestin non dilaté (fig. 5B).

## DISCUSSION

D'après la révision de MORAVEC (1986a, b, c, 1987) et en y ajoutant l'espèce décrite par CHABAUD et KNÖPFFLER (1985), les *Capillaria* sensu lato (ANDERSON et BAIN, 1982) décrits chez des Amphibiens sont au nombre de onze (huit chez les Anoures et trois chez les Urodèles). Ces espèces se distinguent de *C. petiti*.

Cinq espèces sont caractérisées par un stichosome composé de plus de cinquante stichocytes courts :

*Capillaria tritoniscristati* (Diesing, 1861) (redécrit par MORAVEC et LOMAKIN, 1982) ; du foie de *Triturus cristatus* et autres *Triturus*, en Europe ;  
*Capillaria combesi* Chabaud et Knœpffler, 1985 ; de la paroi de l'intestin de *Euproctus montanus* (Savi), en Corse ;

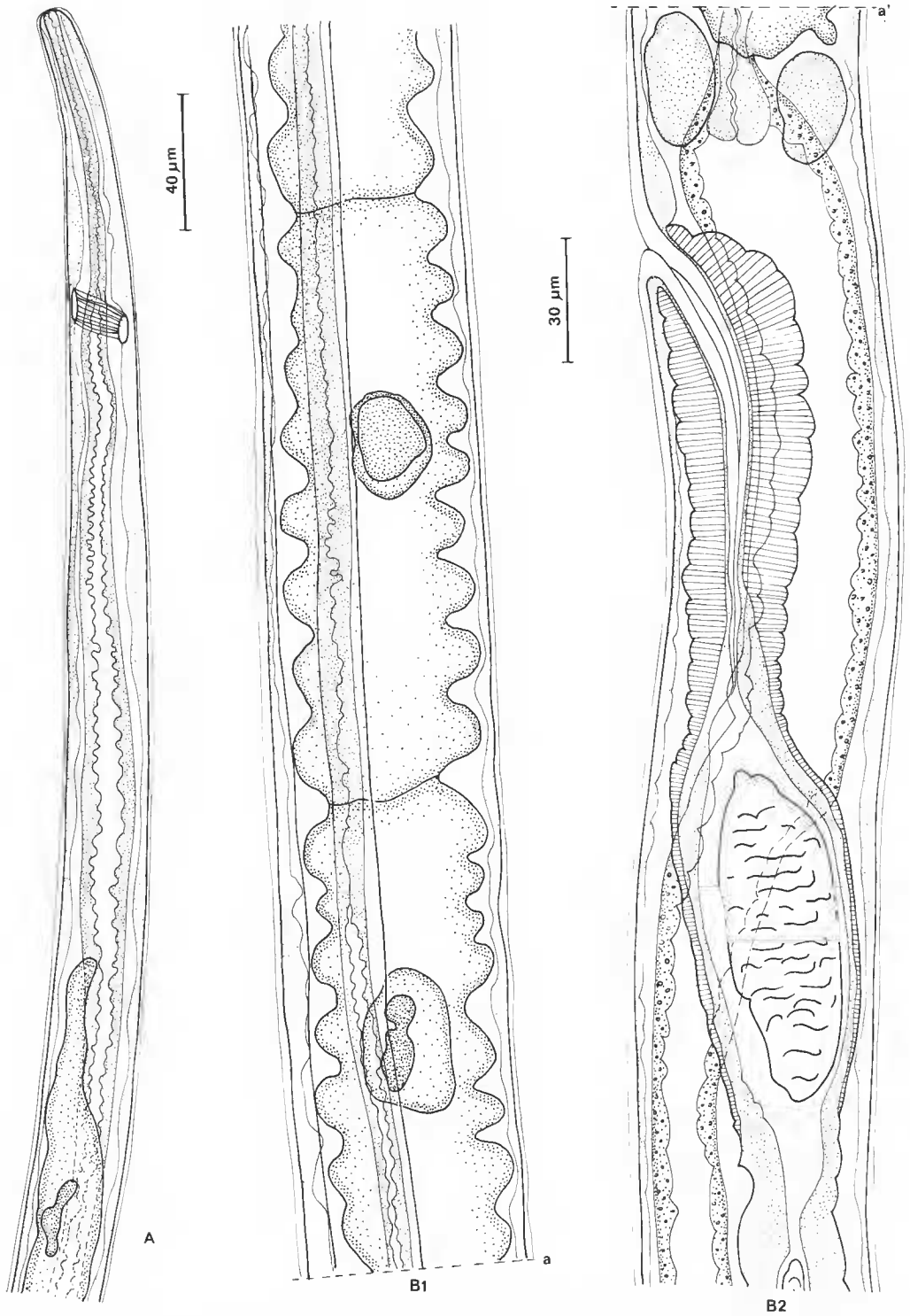


FIG. 5. — *Capillaria petiti* n. sp., femelle : A, région antérieure, de l'apex au premier stichocyte, vue latérale (allotype) ; B, région vulvaire, vue latérale (allotype) (dessin en deux morceaux B1 et B2 ; le vagin contient un œuf avorté ; les limites de la bande bacillaire sont représentées en B1). (A, échelle 40 µm ; B, échelle 30 µm.)



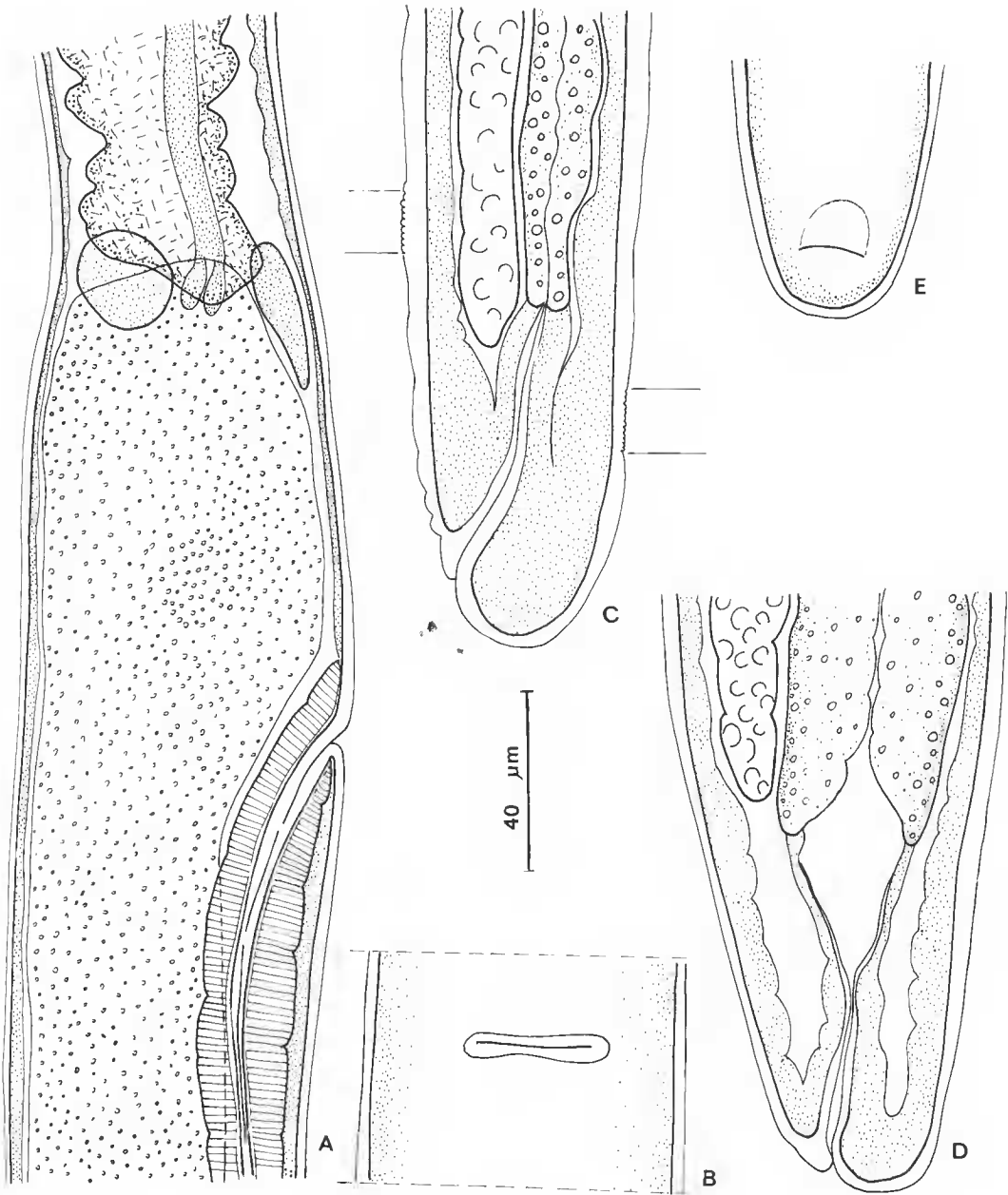


FIG. 6. — *Capillaria petiti* n. sp., femelle : A, jonction œsophage-intestin et vulve chez un spécimen à intestin dilaté (paratype), vue latérale ; B, vulve, vue ventrale (paratype) ; C, extrémité postérieure, vue latérale (intestin, cloaque, extrémité postérieure de l'ovaire (allotype) ; stries cuticulaires représentées entre les traits) ; D, comme C, chez un spécimen à intestin dilaté (paratype) ; E, anus, vue ventrale (allotype).

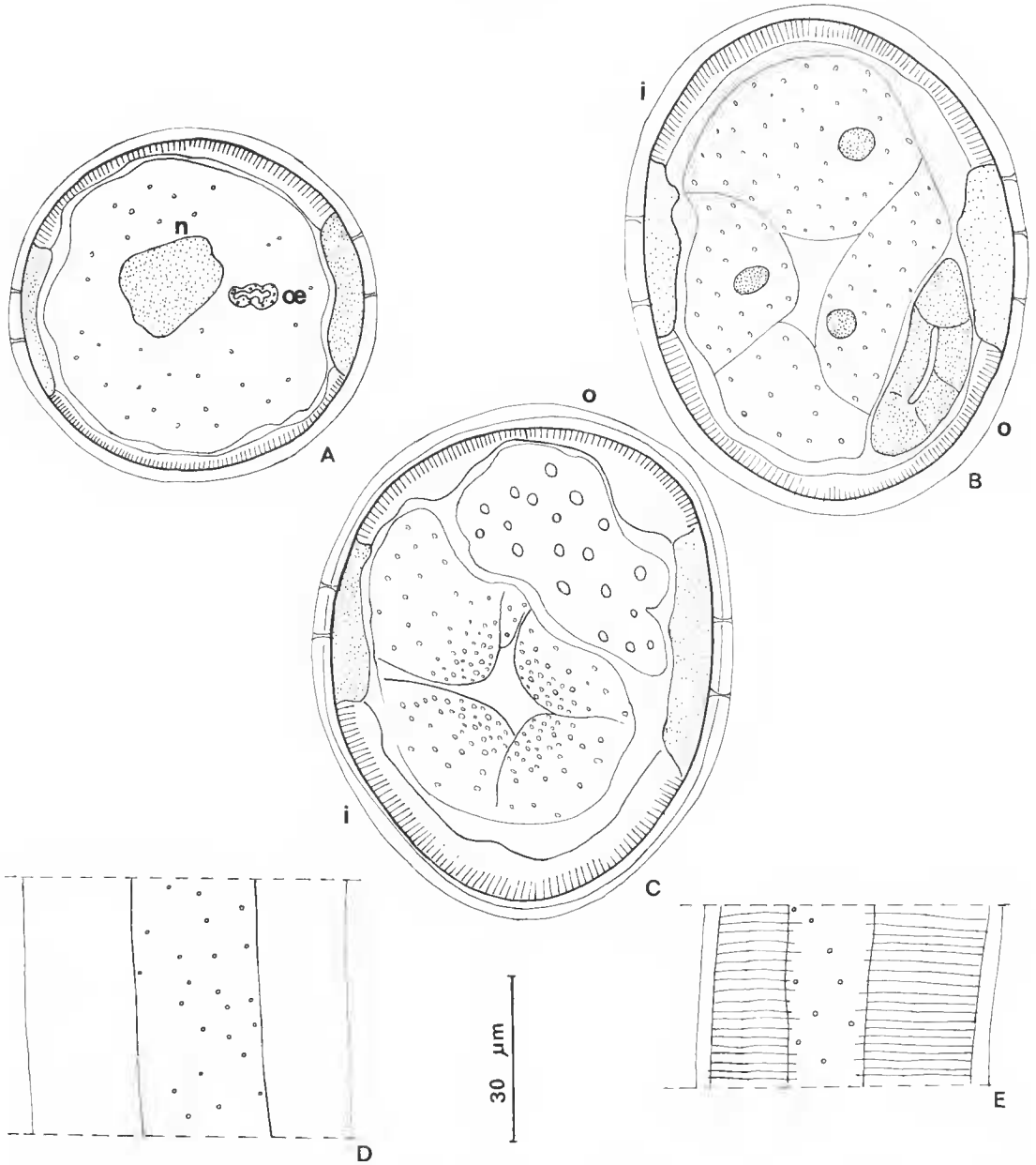


FIG. 7. — *Capillaria petiti* n. sp., femelle : A-C, coupes transversales, chez un spécimen à intestin dilaté (paratype) : A, région antérieure, juste en avant de la jonction œsophage-intestin, stichocyte (n, noyau), œsophage (œ) ; B, région postérieure, environ 2 mm en avant de la queue, intestin (i) et oviducte (o) ; C, région postérieure, environ 200 µm en avant de la queue, intestin (i) et ovaire (o). A ce niveau, la cuticule présente deux couches bien visibles (dans les trois coupes, les pores sont visibles au niveau des bandes bacillaires). D, bande bacillaire, région postérieure, 300 µm en arrière de la vulve, vue latérale (allotype) ; E, bande bacillaire et stries cuticulaires, région postérieure, 100 µm en avant de la queue, vue latérale (allotype).

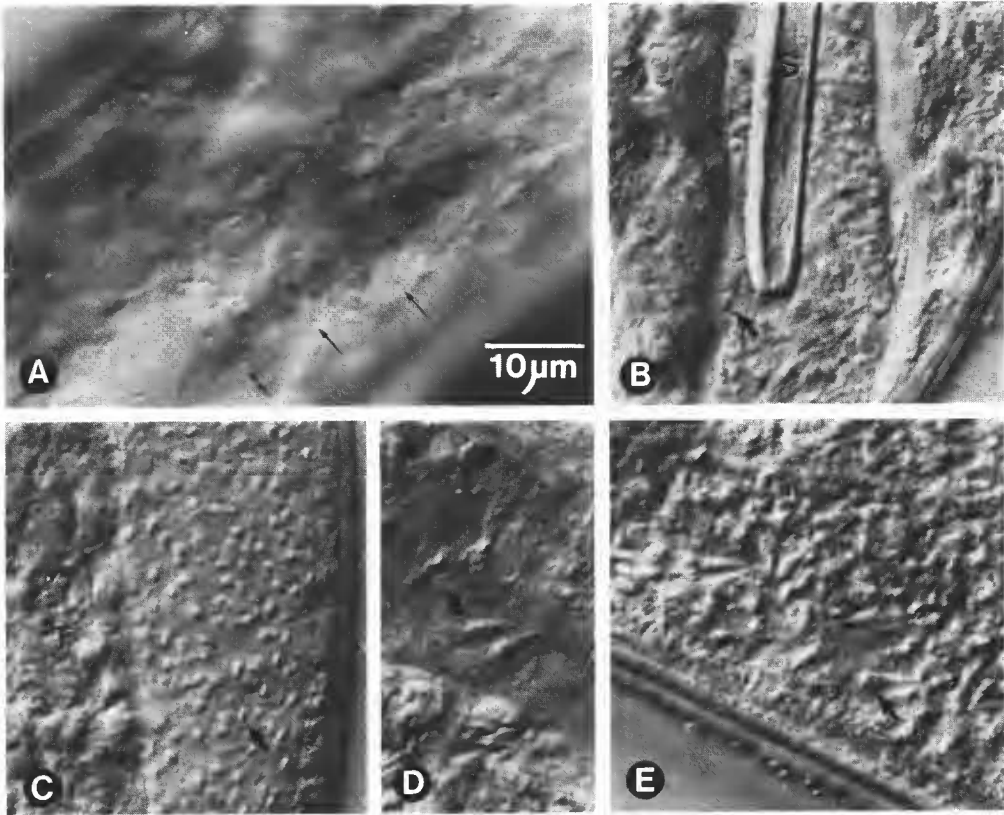


FIG. 8. — *Capillaria petiti* n. sp., mâle paratype représenté en figure 3C, contraste interférentiel : A, bande bacillaire, vue latérale (flèches fines, pores); B, région postérieure, vue latérale, spicule (S) et spermatozoïdes (flèche) dans le cirre; C, région antérieure du testicule et de la vésicule séminale (flèche, spermatozoïde); D, spermatozoïdes (flèche), au niveau de l'extrémité distale de la vésicule séminale; E, spermatozoïdes (flèche), dans le canal éjaculateur.

*Capillaria bufonis* Morishita, 1926 (redécrit par YAMAGUTI, 1941); faiblement attaché à la paroi de l'intestin de *Bufo formosus*, au Japon; aussi dans l'intestin de *Bufo vulgaris japonicus* Schlegel, au Japon, et chez *Rana nigromaculata*, en Chine (WANG, 1982); *Capillaria tritonispunctati* (Diesing, 1851) (redécrit par MORAVEC et LOMAKIN, 1982); dans l'intestin de *Triturus vulgaris* et divers autres Amphibiens Urodèles, en Europe, Asie et Amérique du Nord;

*Capillaria costacruzi* Travassos, 1932 (redécrit par RODRIGUES, RODRIGUES et CRISTÓFARO, 1972, et par MORAVEC, 1986b); dans l'intestin de *Rana esculenta*, *Rana* spp., au Portugal.

Une espèce a des œufs embryonnés, des stichocytes courts, et la queue du mâle est différente :

*Capillaria xenopi* n. comb. (Moravec et Cosgrove, 1982) (= *Pseudocapillaroides xenopi* Moravec et Cosgrove, 1982; = *Capillaria xenopodis* Wade, 1982); de la peau de *Xenopus*

*laevis* Daudin, originaire d'Afrique du Sud, mais le parasite a été trouvé seulement dans des élevages aux USA.

Une espèce présente des ailes latérales triangulaires chez le mâle :

*Capillaria buccalis* Yamaguti, 1943; de la bouche de *Bufo bufo japonicus*, à Kyoto, Japon (YAMAGUTI, 1943), de l'intestin de *Rana kuhlii* Tschudi, au Viet Nam (MORAVEC et SEY, 1985).

Une espèce possède un appendice vulvaire :

*Capillaria fujianensis* Wang, 1982; de l'intestin de *Bufo melanostictus*, dans la Province du Fujian, Chine.

Une espèce possède un spicule plus court (168  $\mu\text{m}$ ), un cirre épineux, une lèvre vulvaire antérieure dilatée :

*Capillaria recondita* Freitas et Lent, 1942 (redécrit par MORAVEC, 1986a); de l'intestin de *Crossodactylus gaudichaudii* Duméril et Bibron, au Brésil. (Cette espèce est le seul Capillariinae décrit d'un Amphibien du Brésil, avant notre espèce.)

Une espèce possède un spicule de taille inférieure à *C. petiti* (288-315  $\mu\text{m}$ ) :

*Capillaria ranae* Wang, 1982; de l'intestin de *Rana guentheri*, dans la Province du Fujian, Chine.

Une espèce a sa morphologie décrite de manière incomplète, mais l'éloignement géographique est un argument suffisant pour la distinguer de *C. petiti* :

*Capillaria spratti* n. comb. (Moravec et Sey, 1986) (= *Pseudocapillaria spratti* Moravec et Sey, 1986); du tube digestif (intestin?) de *Phrynomantis stictogaster* Zweifel, en Papouasie-Nouvelle Guinée.

*C. petiti* se distingue donc clairement des autres espèces parasites d'Amphibiens.

Les *Capillaria* les plus proches morphologiquement de notre espèce sont parasites de Serpents. Les espèces groupées par MORAVEC (1986c) dans le genre *Paracapillaria* (sous-genre *Ophidiocapillaria* Moravec, 1986) présentent des caractères (cirre non épineux, absence d'ailes latérales, bourse caudale supportée par deux projections, une paire de papilles, appendice vulvaire absent, stichocytes à gros noyaux) qui concordent bien avec nos spécimens. En outre, l'alternance de stichocytes clairs et sombres visibles chez *C. petiti* se rencontre chez plusieurs de ces espèces. Les deux expansions caudales latérales de *C. petiti* et ses dimensions sont comparables à celles de *C. amarali* Freitas et Lent, 1942, parasite d'un Serpent Colubridae du Brésil (État de Rio). *C. amarali* est donc l'espèce qui paraît la plus proche de *C. petiti*; mais la description originale de *C. amarali*, peu détaillée, ne permet pas de véritable comparaison. L'hôte de *C. petiti* étant un Amphibien, on peut considérer que l'homogénéité du sous-genre *Ophidiocapillaria*, qui selon MORAVEC (1986c) ne groupe que huit espèces parasites de serpents, n'est pas confirmée. Toutefois, l'absence d'œufs chez nos spécimens femelles de *C. petiti* peut s'expliquer soit par une infestation immature, soit par un hôte anormal.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANDERSON, R. C., et O. BAIN, 1982. — Keys to genera of the superfamilies Rhabditoidea, Dioctophymatoidea, Trichinelloidea and Muspiceoidea. N° 9. In CIH keys to the Nematodes parasites of vertebrates, Edited by R. C. ANDERSON, A. G. CHABAUD and S. WILMOTT. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, Bucks, England, 26 p.
- CHABAUD, A. G., et L.-P. KNCEPFLEER, 1985. — Description de *Capillaria combesi* n. sp., Nématode parasite de l'Amphibien *Euproctus montanus*, en Corse. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4<sup>e</sup> sér., 7, section A (1) : 119-123.
- FREITAS, J. F. TEIXERA DE, et H. LENT, 1934. — *Capillaria amarali* n. sp., parasita de *Liophis miliaris miliaris* (L.). *Mems Inst. Oswaldo Cruz*, 28 : 271-273.
- FREITAS, J. F. TEIXERA DE, et H. LENT, 1942. — Primeira espécie de « *Capillaria* » parasita de batráquio sul-americano (Nematoda, Trichuroidea). *Revta bras. Biol.*, 2 : 325-330.
- MORAVEC, F., 1986a. — Review of Capillariid Nematodes (Capillariinae) parasitic in Amphibians and Reptiles. Part 1. General introduction, genera *Capillaria*, *Aonchotheca* and *Paratrichosoma*. *Věst. čsl. Spol. zool.*, 50 : 120-131.
- 1986b. — Review of Capillariid Nematodes (Capillariinae) parasitic in Amphibians and Reptiles. Part 2. Genus *Amphibiocapillaria*. *Věst. čsl. Spol. zool.*, 50 : 217-230.
- 1986c. — Review of Capillariid Nematodes (Capillariinae) parasitic in Amphibians and Reptiles. Part 3. Genus *Paracapillaria*. *Věst. čsl. Spol. zool.*, 50 : 273-289.
- 1987. — Review of Capillariid Nematodes (Capillariinae) parasitic in Amphibians and Reptiles. Part 4. Genus *Pseudocapillaroides*, species inquirendae, list of species by host families. *Věst. čsl. Spol. zool.*, 51 : 129-135.
- MORAVEC, F., et G. E. COSGROVE, 1982. — *Pseudocapillaroides xenopi* gen. et sp. nov. from the skin of the South African clawed frog, *Xenopus laevis* Daud. (Nematoda : Capillariidae). *Revue zool. afr.*, 96 : 129-137.
- MORAVEC, F., et V. V. LOMAKIN, 1982. — Revision of Nematodes of the genus *Capillaria* Zeder, 1800 from European Caudate Amphibians. *Folia Parasit. (Praha)*, 29 : 13-23.
- MORAVEC, F., et O. SEY, 1985. — Some nematodes parasites of frogs (*Rana* spp.) from North Viet Nam. *Parasit. hung.*, 18 : 63-77.
- MORAVEC, F., et O. SEY, 1986. — Three new Nematode species from *Phrynomantis* spp. (Amphibia : Microhylidae) from Papua New Guinea. *Folia Parasit. (Praha)*, 33 : 343-351.
- MORISHITA, K., 1926. — Studies on some nematode parasites of frogs and toads in Japan, with notes on their distribution and frequency. *J. Fac. Sci. Tokyo Univ.*, 1 : 1-32.
- NEILL, B. W., et K. A. WRIGHT, 1973. — Spermatogenesis in the hologonic testis of the Trichuroid Nematode *Capillaria hepatica* (Bancroft, 1893). *J. Ultrastruct. Res.*, 44 : 210-234.
- RODRIGUES, H. O., S. S. RODRIGUES et R. CRISTÓFARO, 1972. — Contribuição para o estudo dos nematódeos parasitos de *Rana esculenta* L. em Portugal metropolitano. *At. Soc. Biol. Rio de Janeiro*, 16 : 21-26.
- TRAVASSOS, L., 1915. — Contribuições para o conhecimento da fauna helminthologica brasileira. V. Sobre as especies brasileiras do genero *Capillaria* Zeder, 1800. *Mems Inst. Oswaldo Cruz*, 7 : 146-172.
- 1932. — Sobre dois parasitos de batraquios de Portugal. *Boln. Biol. (Rio de Janeiro)*, 21 : 60-64.
- WADE, S. E., 1982. — *Capillaria xenopodis* sp. n. (Nematoda : Trichuroidea) from the epidermis of the South African clawed frog (*Xenopus laevis* Daudin). *Proc. Helminth. Soc. Wash.*, 49 : 86-92.

- WANG, P. Q., 1982. — [Studies on nematodes of the family Capillariidae from Fujian]. *Acta Zootaxonom. Sin.*, **7** : 117-126. (En chinois, résumé anglais.)
- YAMAGUTI, S., 1941. — Studies on the helminth fauna of Japan. Part 34. Amphibian Nematodes, II. *Jap. J. Zool.*, **9** : 397-408.
- 1943. — *Capillaria buccalis* n. sp. (Nematoda) from *Bufo vulgaris japonicus*. *Ann. Zool. Japon.*, **22** : 5-7.